

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of:

Beom-jun Kim et al.

Application No.: TO BE ASSIGNED

Group Art Unit: TO BE ASSIGNED

Filed: September 26, 2003

Examiner:

For: NAPTHOQUINONE DERIVATIVE AND ELECTROPHOTOGRAPHIC  
PHOTORECEPTOR CONTAINING THE SAME

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN  
APPLICATION IN ACCORDANCE  
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents  
PO Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s)  
herewith a certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No(s). 2003-8144

Filed: February 10, 2003

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing  
date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the  
requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: September 26, 2003

By: 

Michael D. Stein  
Registration No. 37,240

1201 New York Ave, N.W., Suite 700  
Washington, D.C. 20005  
Telephone: (202) 434-1500  
Facsimile: (202) 434-1501

대한민국 특허청  
KOREAN INTELLECTUAL  
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 10-2003-0008144  
Application Number

출원년월일 : 2003년 02월 10일  
Date of Application FEB 10, 2003

출원인 : 삼성전자주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



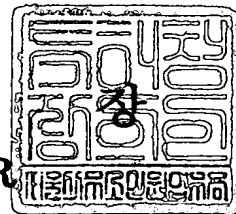
2003      년      05      월      23      일

특

허

청

COMMISSIONER





## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0007
【제출일자】	2003.02.10
【국제특허분류】	G03G
【발명의 명칭】	나프토퀴논 유도체 및 이를 포함하는 전자 사진 감광체
【발명의 영문명칭】	Naphthoquinone derivatives and electrophotographic photoreceptor comprising the same
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	2003-003435-0
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2003-003436-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김범준
【성명의 영문표기】	KIM, Beom Jun
【주민등록번호】	700502-1019313
【우편번호】	463-773
【주소】	경기도 성남시 분당구 서현동(시범단지) 우성아파트 212동 202호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	요코다 사부로
【성명의 영문표기】	YOKOTA, Saburo
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 963-2 진흥아파트 554-1202
【국적】	JP

**【발명자】****【성명의 국문표기】**

연경열

**【성명의 영문표기】**

YON, Kyung YoI

**【주민등록번호】**

630324-1042129

**【우편번호】**

463-763

**【주소】**경기도 성남시 분당구 서현동 301 효자촌 삼환아파트  
508-1104**【국적】**

KR

**【발명자】****【성명의 국문표기】**

이환구

**【성명의 영문표기】**

LEE, Hwan Koo

**【주민등록번호】**

670923-1056925

**【우편번호】**

440-040

**【주소】**

경기도 수원시 장안구 신풍동 147-2

**【국적】**

KR

**【심사청구】**

청구

**【취지】**

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인  
이영필 (인) 대리인  
이해영 (인)

**【수수료】****【기본출원료】**

20 면 29,000 원

**【가산출원료】**

1 면 1,000 원

**【우선권주장료】**

0 건 0 원

**【심사청구료】**

7 항 333,000 원

**【합계】**

363,000 원

**【첨부서류】**

1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】**

**【요약】**

본 발명은 나프토크논 유도체 및 이를 포함하는 전자 사진 감광체에 관한 것으로, 전자 사진 감광체의 전자 수송 물질로서 상기 나프토크논 유도체를 사용하면 유기용매에 대한 용해성, 결합제 수지와와의 상용성 및 전자 수송 능력이 개선된다.

**【명세서】****【발명의 명칭】**

나프토퀴논 유도체 및 이를 포함하는 전자 사진 감광체{Naphthoquinone derivatives and electrophotographic photoreceptor comprising the same}

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <1> 본 발명은 나프토퀴논 유도체 및 이를 포함하는 전자 사진 감광체에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 나프토퀴논 유도체와 이를 포함하여 유기용매에 대한 용해성, 결합제 수지와와의 상용성 및 전자수송능이 개선된 전자 사진 감광체에 관한 것이다.
- <2> 일반적으로 전자사진 감광체는 전도성 기판 상에 전하 발생 물질, 전하 수송 물질, 결합제 수지 등으로 구성되는 감광층을 형성하여 이루어진다.
- <3> 상기 감광층으로서는 전하 발생층과 전하 수송층을 적층하여 얻어지는 기능 분리형의 적층형 감광체가 주로 사용되고 있다.
- <4> 한편, 단순한 제조공정으로 생산가능한 단층형 감광체가, 오존 발생이 적은 플러스의 코로나 방전에서 사용가능한 양대전성인 이점으로 인해 주목을 받고 있으며, 최근 활발하게 개발 연구가 진행되고 있다.
- <5> 단층형 전자 사진 감광체로서 광전도성 프탈로시아닌을 수지에 분산시킨 감광체, 티아피릴륨(thiapyrylium)과 폴리카보네이트의 응집체를 전하 수송 물질과 함께 수지에

분산시킨 감광체 등이 대표적이지만, 이들 감광체는 정전기 특성이 충분하지 않고, 재료 선택에 제약이 크며 재료의 유해성 등이 문제가 되어 현재는 사용되고 있지 않다.

<6> 현재 개발의 주류가 되고 있는 단층형 감광체는 전하 발생 물질을 정공 수송 물질 및 전자 수송 물질과 함께 결합제 수지에 분산시킨 구성으로 된 양대전형 감광체이다. 이와 같은 감광체는 전하 발생과 전하 수송이 각각의 재료에 기능 분리되어 있으므로 재료 선택의 폭이 크고, 또한 전하 발생 물질의 농도를 낮게 설정할 수 있어 감광층의 기능적, 화학적 내구성을 향상시킬 수 있다는 장점이 있다.

<7> 이러한 양대전성의 단층형 감광체에 사용되는 물질 중에서 가장 핵심적인 물질은 전자 수송 물질이다. 현재 사용되고 있는 일반적인 전자 수송 물질의 전자 수송능이 정공 수송 물질의 정공 수송능보다 일반적으로 100배 이상 작으므로 단층형 감광체의 성능은 전자 수송 물질의 전자 수송능에 의존한다고 볼 수 있다.

<8> 전자 수송 물질로서 디페노퀴논(diphenoquinone), 스틸베네퀴논(stibenequinone) 또는 나프토퀴논 유도체를 이용하여 장수명의 유기 감광체를 제조하는 방법이 공지되어 있다(미국 특허 5,994, 012, 미국 특허 6,063,534 및 미국 특허 5,977,389호).

<9> 그런데, 상기 디페노퀴논의 경우 전자 수송능이 충분치 않아 이를 사용하여 유기 감광체를 제작하면 장시간 사용시 대전 전위의 감소, 노광 전위의 증가 등의 문제점을 갖게 된다. 그리고 상기 스틸베네퀴논 및 나프토퀴논 유도체는 유기용매에 대한 용해성, 결합제 수지와와의 상용성 및 전자수송능이 만족할 만한 수준에 도달하지 못하였다.

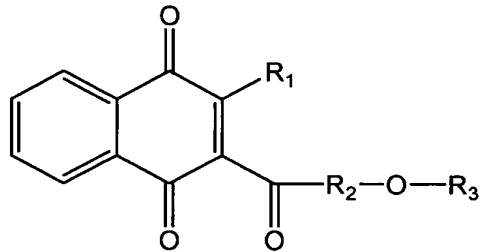
【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <10> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 상기 문제점을 해결할 수 있는 새로운 전자 수송 물질을 제공하는 것이다.
- <11> 본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는 상기 전자 수송 물질을 포함함으로써 유기용매에 대한 용해성, 결합제 수지와와의 상용성 및 전자수송능이 개선된 전자 사진 감광체를 제공하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

- <12> 상기 기술적 과제를 달성하기 위하여, 본 발명은 하기 화학식 1로 표시되는 나프토 퀴논 유도체를 제공한다.

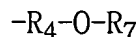
<13> 【화학식 1】



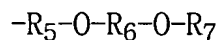
- <14> 상기식중, R<sub>1</sub>은 탄소수 1 내지 20의 치환 또는 비치환된 알킬기, 탄소수 6 내지 30의 치환 또는 비치환된 아릴기, 또는 탄소수 7 내지 30의 치환 또는 비치환된 아르알킬기를 나타내며,
- <15> R<sub>3</sub>은 탄소수 1 내지 20의 치환 또는 비치환된 알킬기, 탄소수 6 내지 30의 치환 또는 비치환된 아릴기, 탄소수 7 내지 30의 치환 또는 비치환된 아르알킬기, 또는 하기 화학식 1a 또는 1b로 표시되는 그룹이다.



## &lt;16&gt; 【화학식 1a】



## &lt;17&gt; 【화학식 1b】



<18> 상기식중,  $R_2$ ,  $R_4$ ,  $R_5$ ,  $R_6$ ,  $R_4$ 은 서로에 관계없이 탄소수 2 내지 20의 알킬렌기, 탄소수 6 내지 30의 아릴렌기 또는 탄소수 7 내지 30의 아릴렌알킬렌기이고,

<19>  $R_7$ 은 탄소수 1 내지 20의 치환 또는 비치환된 알킬기, 탄소수 6 내지 30의 치환 또는 비치환된 아릴기 또는 탄소수 7 내지 30의 치환 또는 비치환된 아르알킬기이다.

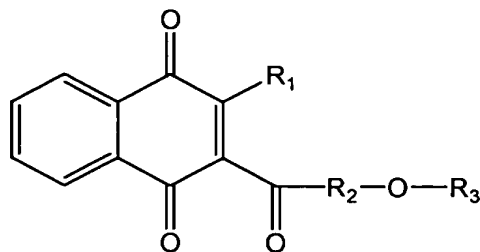
<20> 본 발명의 다른 기술적 과제는 기판, 및 상기 기판 상에 형성된 감광층을 포함하는 전자사진 감광체로서, 상기 감광층이 상술한 나프토크논 유도체를 포함하는 것을 특징으로 하는 감광체에 의하여 이루어진다.

<21> 이하, 본 발명을 보다 구체적으로 설명하기도 한다.

<22> 본 발명에 따른 하기 화학식 1의 나프토크논 유도체는 나프토크논 구조에 유연한 에테르기가 포함된 구조를 갖고 있다. 이러한 구조상의 특징으로 인하여 유기 용매에 대한 용해도 및 결합제 수지와와의 상용성이 향상되면서 전자수송능이 개선된다.

## &lt;23&gt; &lt;화학식 1&gt;

&lt;24&gt;



<25> 상기식중,  $R_1$ 은 탄소수 1 내지 20의 치환 또는 비치환된 알킬기, 탄소수 6 내지 30의 치환 또는 비치환된 아릴기, 또는 탄소수 7 내지 30의 치환 또는 비치환된 아르알킬기를 나타내며,

<26>  $R_3$ 은 탄소수 1 내지 20의 치환 또는 비치환된 알킬기, 탄소수 6 내지 30의 치환 또는 비치환된 아릴기, 탄소수 7 내지 30의 치환 또는 비치환된 아르알킬기, 또는 하기 화학식 1a 또는 1b로 표시되는 그룹이다.

<27> <화학식 1a>

<28>  $-R_4-O-R_7$

<29> <화학식 1b>

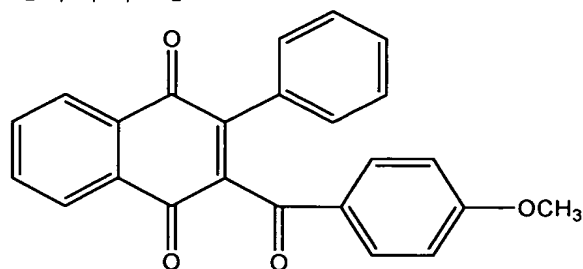
<30>  $-R_5-O-R_6-O-R_7$

<31> 상기식중,  $R_2$ ,  $R_4$ ,  $R_5$ ,  $R_6$ ,  $R_4$ 은 서로에 관계없이 탄소수 2 내지 20의 알킬렌기, 탄소수 6 내지 30의 아릴렌기 또는 탄소수 7 내지 30의 아릴렌알킬렌기이고,

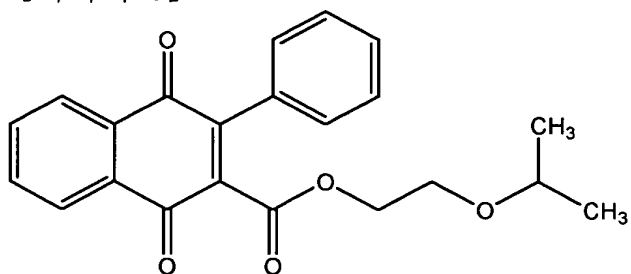
<32>  $R_7$ 은 탄소수 1 내지 20의 치환 또는 비치환된 알킬기, 탄소수 6 내지 30의 치환 또는 비치환된 아릴기 또는 탄소수 7 내지 30의 치환 또는 비치환된 아르알킬기이다.

<33> 상기 화학식 1로 표시되는 나프토크논 유도체는 하기 화학식 2 내지 16으로 표시되는 화합물인 것이 바람직하다.

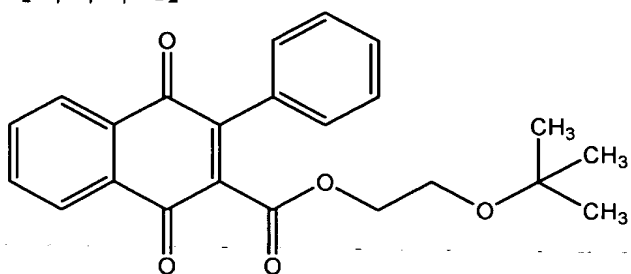
<34> 【화학식 2】



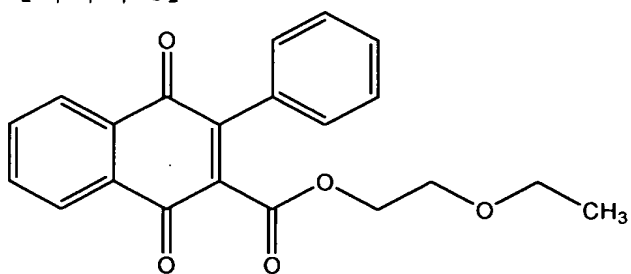
&lt;35&gt; 【화학식 3】



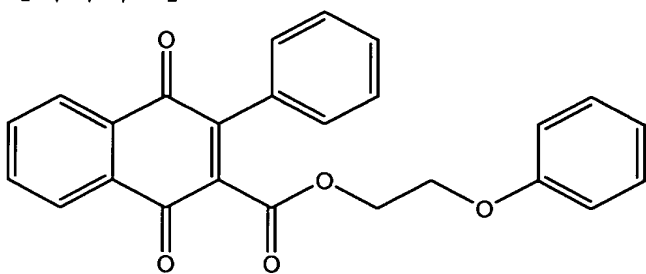
&lt;36&gt; 【화학식 4】



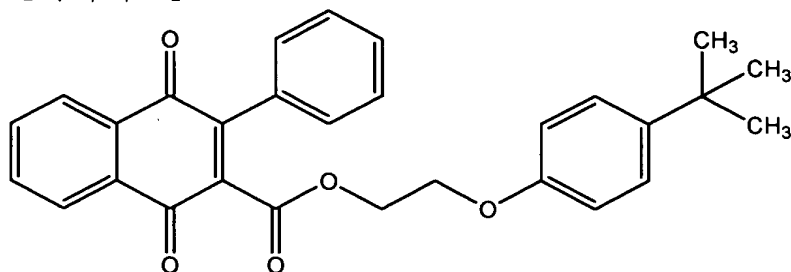
&lt;37&gt; 【화학식 5】



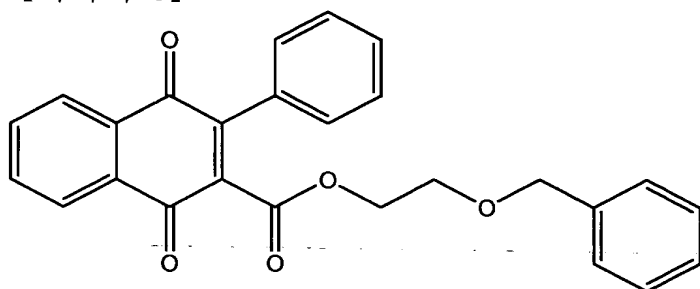
&lt;38&gt; 【화학식 6】



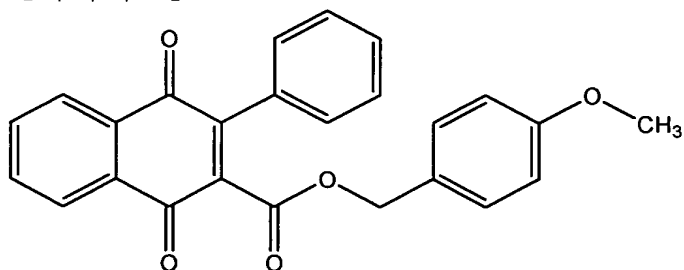
&lt;39&gt; 【화학식 7】



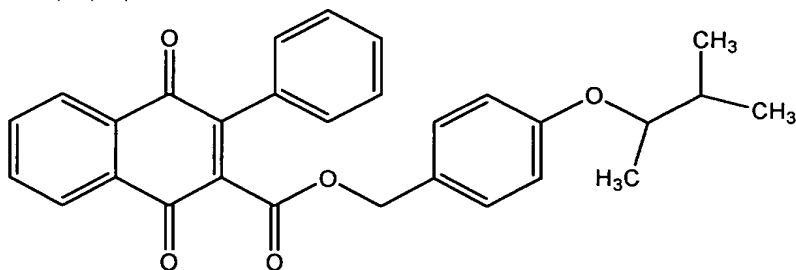
&lt;40&gt; 【화학식 8】



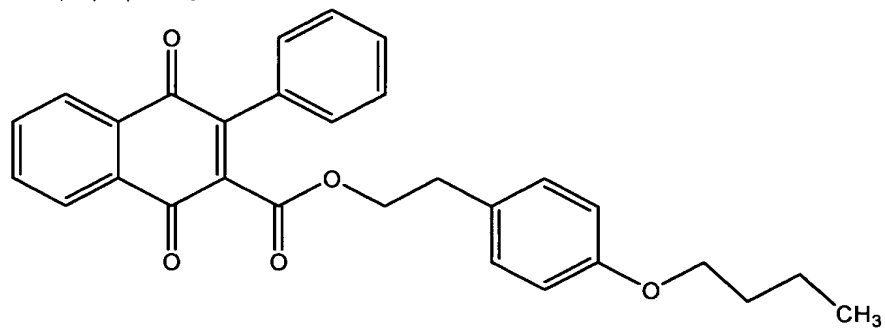
&lt;41&gt; 【화학식 9】



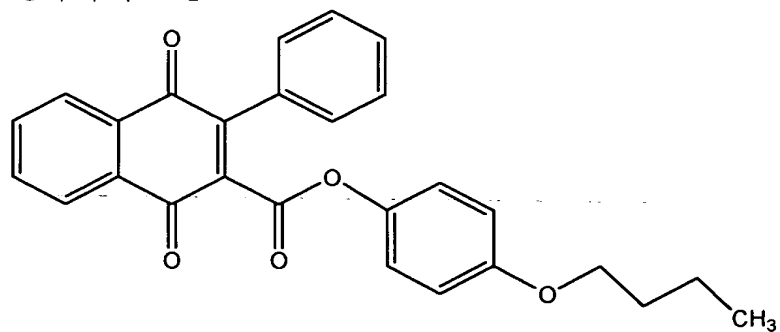
&lt;42&gt; 【화학식 10】



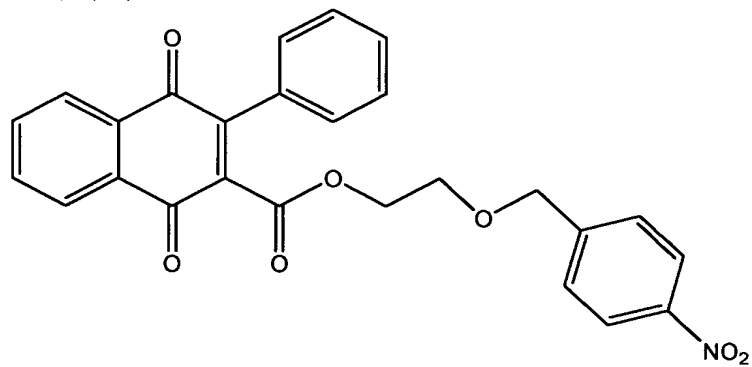
&lt;43&gt; 【화학식 11】



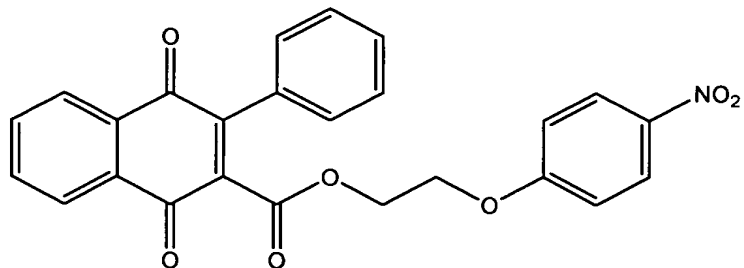
&lt;44&gt; 【화학식 12】



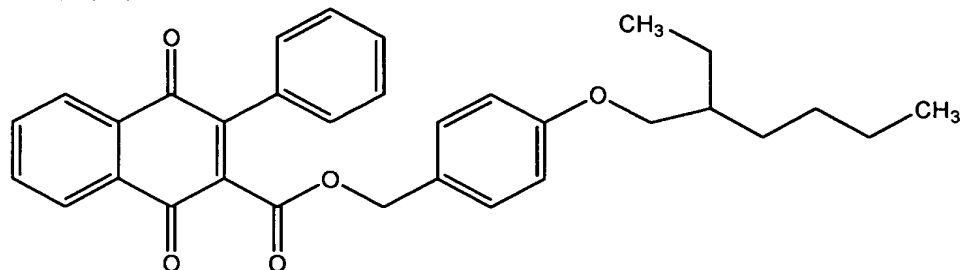
&lt;45&gt; 【화학식 13】



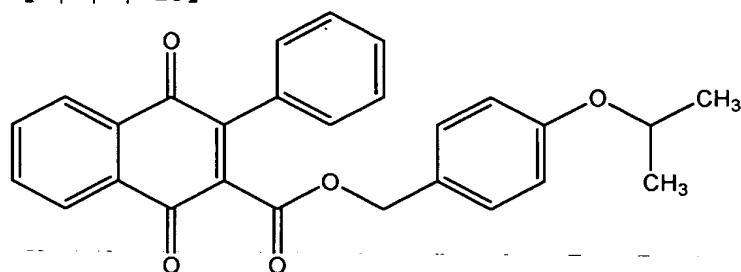
&lt;46&gt; 【화학식 14】



## &lt;47&gt; 【화학식 15】



## &lt;48&gt; 【화학식 16】



<49> 상기 화학식 2의 화합물은, 상기 화학식 1에서  $R_2$ 가 페닐렌기고,  $R_3$ 가 메틸기인 경우이고, 상기 화학식 4, 6, 8, 14, 3, 5, 7 및 13의 화합물은 화학식 1에서  $R_3$ 가 화학식 1a의  $-R_4-O-R_7$ 이고,  $R_4$ 가 에틸렌기이고,  $R_7$ 이 각각 터트부틸기, 페닐기, 벤질기, 4-니트로페닐기, 이소프로필기, 에틸기, 4-터트부틸페닐기 또는 4-니트로페닐메틸기인 경우이다.

<50> 상기 화학식 12의 화합물은 상기 화학식 1에서  $R_3$ 가 화학식 1a의  $-R_4-O-R_7$ 이고,  $R_4$ 가 페닐렌기이고,  $R_7$ 이 부틸기인 경우이다.

<51> 상기 화학식 10, 15, 9 및 16의 화합물은 상기 화학식 1에서  $R_3$ 가 화학식 1a의  $-R_4-O-R_7$ 이고,  $R_4$ 가 메틸렌페닐렌기이고,  $R_7$ 이  $-\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ ,  $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$ , 메틸기 또는 이소프로필기인 경우이다.

<52> 상기 화학식 11의 화합물은 상기 화학식 1에서  $R_3$ 가 화학식 1a의  $-R_4-O-R_7$ 이고,  $R_4$ 가 에틸렌페닐렌기이고,  $R_7$ 이 n-부틸기인 경우이다.

- <53> 이하, 상술한 화학식 1의 나프토크는 유도체를 채용한 유기 감광체에 대하여 설명하기로 한다.
- <54> 일반적으로 전자사진 감광체는 도전성 지지체 상에 감광층을 도포한 것이 사용된다. 상기 도전성 지지체로서는 금속, 플라스틱 등으로 이루어진 드럼 혹은 벨트 형상을 갖는 것을 사용한다.
- <55> 상기 감광층은 적층형 또는 단층형의 두가지로 크게 나눌 수 있으며, 상기 적층형은 전하 발생 물질을 포함하는 전하 발생층 및 전하 수송 물질을 포함하는 전하 수송층을 가지고, 상기 단층형은 단일층에 전하 발생 물질 및 전하 수송 물질을 모두 포함한다.
- <56> 상기 본 발명에 따르는 화학식 1의 나프토크는 유도체는 전하 수송 물질, 바람직하게는 전자 수송 물질로서 작용하게 된다. 따라서 적층형 감광층의 경우는 전하 수송층에 포함되며, 단층형 감광층의 경우엔 단일층이므로 당연히 전하 발생 물질과 함께 포함된다.
- <57> 감광층에 사용되는 상기 전하 발생 물질로서는, 예를 들면 프탈로시아닌계 안료, 아조계 안료, 퀴논계 안료, 페릴렌계 안료, 인디고계 안료, 비스벤조이미다졸계 안료, 퀴나크리돈계 안료, 아줄레늄계 염료, 스쿠아릴륨계 염료, 피릴륨계 염료, 트리아릴메탄계 염료, 시아닌계 염료 등의 유기재료나, 아모퍼스 실리콘, 아모퍼스 셀레늄, 삼방정 셀레늄, 텔루륨, 셀레늄-텔루륨 합금, 황화카드뮴, 황화안티몬, 황화아연 등의 무기재료를 들 수 있다. 감광층에 사용되는 전하 발생 물질은 상기 물질들에 한정되는 것은 아니며, 또한 이들을 단독으로 사용하는 것도 가능하지만, 2종류 이상을 혼합하여 사용하는 것도 가능하다.

- <58>      상기 적층형 감광층의 경우에는 상기 전하 발생 물질을 결합제 수지와 함께 용매에 분산시켜서 도포하거나 진공증착, 스퍼터링, 화학기상증착법(CVD)법 등의 수단으로 성막하여 전하발생층을 형성한다. 전하 발생층의 두께는 통상  $0.1\mu\text{m} \sim 1.0\mu\text{m}$ 의 범위내에서 형성한다.
- <59>      상기 전하 발생 물질과 함께 사용되는 결합제 수지로서는 전기절연성의 고분자 중합체가 바람직하고, 예를 들면 폴리카보네이트, 폴리에스테르, 메타크릴수지, 아크릴수지, 폴리염화비닐, 폴리염화비닐리덴, 폴리스티렌, 폴리비닐아세테이트, 실리콘수지, 실리콘-알키드 수지, 스티렌-알키드 수지, 폴리-N-비닐카바졸, 페녹시수지, 에폭시수지, 폴리비닐부티랄, 폴리비닐아세탈, 폴리비닐포르말, 폴리술폰, 폴리비닐알콜, 에틸 셀룰로오스, 페놀수지, 폴리아미드, 카르복시-메틸 셀룰로오스, 폴리우레탄 등을 들 수 있지만, 이들에 한정되는 것은 아니다. 이들 고분자 중합체는 단독으로 사용될 수도 있고, 2종류 이상을 혼합하여 사용할 수도 있다.
- <60>      상기 적층형 감광층의 전하 발생층 상에는 본 발명의 화학식 1의 나프토크논 유도체를 포함하는 전하수송층이 형성되지만, 층구성을 역전시켜 전하수송층상에 전하발생층을 설치한 구성으로 하는 것도 가능하다. 전하수송층의 형성에는, 상기 화학식 1의 나프토크논 유도체와 결합제 수지를 용매로 용해시킨 용액을 도포하는 방법이 사용될 수 있다.
- <61>      상기 단층형 감광체의 경우에는 상기 전하 발생 물질을 결합제 수지와 전하 수송 물질 등과 함께 용매에 분산시켜 도포하는 것에 의하여 감광층이 얻어진다. 이 경우, 전하 수송 물질로서 본 발명의 화학식 1의 나프토크논 유도체가 사용되지만, 별도의 전하 수송 물질을 병용하는 것도 바람직하다. 전하 수송 물질로서는 정공 수송 물질과 전자



수송 물질이 있지만, 특히 단층형 감광체의 경우에는 정공수송물질을 병용하는 것이 바람직하다.

<62>       상기 화학식 1의 나프토크논 유도체와 함께 본 발명의 감광층에 병용하는 것이 가능한 정공 수송 물질로서는, 예를 들면 피렌계, 카바졸계, 히드라존계, 옥사졸계, 옥사디아졸계, 피라졸린계, 아릴아민계, 아릴메탄계, 벤지딘계, 티아졸계, 스티릴계 등의 함질소환식 화합물이나 축합다환식 화합물을 들 수 있다. 또한, 이들의 치환기를 주쇄 혹은 측쇄에 갖는 고분자 화합물이나 폴리실란계 화합물을 사용하는 것도 가능하다.

<63>       상기 화학식 1의 나프토크논 유도체와 함께 본 발명의 감광층에 병용하는 것이 가능한 전자 수송 물질로서는, 예를 들면 벤조퀴논계, 시아노에틸렌계, 시아노퀴노디메탄계, 플루오레논계, 크산톤계, 페난트라퀴논계, 무수프탈산계, 티오피란계, 디페노퀴논계 등의 전자수용성 저분자 화합물을 들 수 있지만, 이들에 한정되지 않고, 전자수송성 고분자 화합물이나 n형 반도체 특성을 갖는 안료 등이어도 좋다.

<64>       본 발명의 전자사진 감광체에 병용할 수 있는 전하 수송 물질 또는 정공 수송 물질은 여기서 든 것에 한정되지 않으며, 그 사용에 있어서는 단독 혹은 2종류 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.

<65>       상기 감광층의 두께는 적층형, 단층형에 관계없이 통상  $5\mu\text{m}$  ~  $50\mu\text{m}$ 의 범위인 것이 바람직하다.

<66>       감광층 형성시 사용되는 용매로는, 알콜류, 케톤류, 아미드류, 에테르류, 에스테르류, 술폰류, 방향족류, 지방족 할로젠화 탄화수소류 등의 유기용매를 들 수 있다. 그리

고 감광층 형성용 도포액의 코팅 방법으로는 침지도포, 링 도포, 롤 도포, 스프레이 도포 등을 들 수 있다.

<67>       상기 적층형 또는 단층형 감광층에서, 사용되는 전하 수송 물질과 결합제 수지의 함량 비율은 1:0.5 내지 1:2 중량부인 것이 바람직하다. 전하 수송 물질에 대한 결합제 수지의 비율이 상기 범위 미만이면 감광층 중의 수지 함유량이 적게 되어 기계적 강도가 저하되므로 바람직하지 않고, 상기 범위를 초과하면 전하 수송 능력이 불충분하게 되므로 감도가 부족하여 잔류전위가 크게 되는 경향이 있어 바람직하지 않다.

<68>       본 발명에 있어서, 상기 지지체와 감광층 사이에 도전층을 더 형성할 수 있다. 상기 도전층은 카본 블랙, 그래파이트, 금속 분말, 또는 금속 산화물 분말과 같은 도전성 분말을 용매에 분산시킨 후 얻어진 분산액을 지지체 상에 도포하고 건조시켜 얻어진다. 상기 도전층의 두께는 5 내지 50 $\mu\text{m}$  범위인 것이 바람직하다.

<69>       또한, 상기 지지체와 감광층 사이 또는 도전층과 감광층 사이에는, 접착성의 향상, 혹은 지지체로부터의 전하주입을 저지할 목적으로 중간층을 설치하는 것도 가능하다. 이러한 중간층으로서 알루미늄의 양극산화층; 산화티타늄, 산화주석 등의 금속산화물 분말의 수지분산층; 폴리비닐알콜, 카제인, 에틸셀룰로오스, 젤라틴, 페놀수지, 폴리아미드 등의 수지층을 들 수 있지만, 이들에 한정되는 것은 아니다. 상기 중간층의 두께는 0.05 내지 5 $\mu\text{m}$ 의 범위가 바람직하다.

<70>       또한, 결합제 수지와 함께 가소제, 레벨링제, 분산안정제, 산화방지제, 광안정제 등의 첨가제를 사용하는 것도 가능하다.

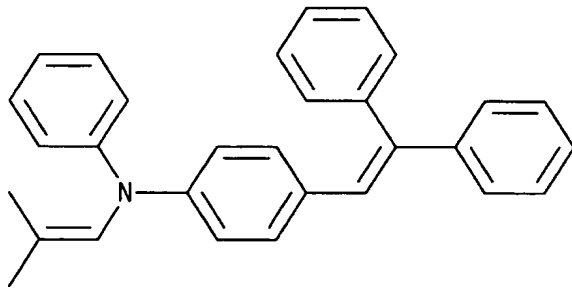
- <71> 산화방지제로서는, 예를 들면 페놀계, 황계, 인계, 아민계 화합물 등의 산화방지제를 들 수 있고, 광안정제로서는, 예를 들면 벤조트리아졸계 화합물, 벤조페논계 화합물, 힌더드 아민계 화합물 등을 들 수 있다.
- <72> 상기 본 발명에 따른 화학식 1의 나프토크논 유도체는 복사기 외에도 레이저 프린터, 음극선관(CRT) 프린터, 발광 다이오드(LED) 프린터, 액정 프린터 및 레이저 전자 사진 분야에서 사용할 수 있다.
- <73> 상기 화학식 1의 나프토크논 유도체에서 사용되는 치환기인 알킬기는 탄소수 1 내지 20의 직쇄형 또는 분지형 라디칼을 포함하며, 바람직하게는 1 내지 약 12 탄소원자를 갖는 직쇄형 또는 분지형 알킬기를 포함한다. 상기 알킬기의 예로서는 메틸, 에틸, n-프로필, 이소프로필, n-부틸, 이소부틸, sec-부틸, t-부틸, 펜틸, 이소아밀, 헥실, 옥틸 등을 들 수 있다. 상기 정의된 바와 같은 알킬기에서 수소원자중 일부는 니트로기, 시아노기, 할로젠 원자로 더 치환될 수 있다.
- <74> 상기 화학식 1의 화합물에서 사용되는 치환기인 아릴기는 단독 또는 조합하여 사용되어, 하나 이상의 고리를 포함하는 탄소원자수 6 내지 30개의 방향족 시스템을 의미하며 상기 고리들은 펜던트 방법으로 함께 부착되거나 또는 융합될 수 있다. 아릴이라는 용어는 페닐, 나프틸, 테트라히드로나프틸, 및 비페닐(biphenyl)과 같은 방향족 라디칼을 포함한다. 상기 아릴기는 히드록시기, 할로젠 원자, 할라이드, 니트로기, 시아노기, 알콕시기 및 저급 알킬아미노기와 같은 1 내지 5개의 치환기를 가질 수 있다.
- <75> 상기 화학식 1의 화합물에서 사용되는 치환기인 아르알킬기는 상기 정의된 바와 같은 아릴기에서 수소원자중 일부가 저급알킬, 예를 들어 메틸, 에틸, 프로필등과 같은 그룹으로 치환된 것을 의미한다. 예를 들어 벤질, 페닐에틸, 페닐메틸 등이 있다.

<76> 이하에서 실시예를 들어 본 발명을 보다 상세히 설명하지만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.

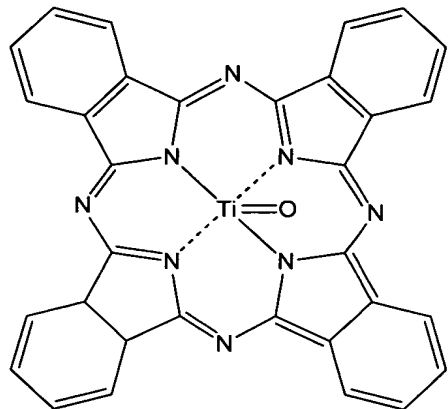
<77> 실시예 1

<78> 전자 수송 물질로서 화학식 2로 표시되는 전자 수송 물질 15중량부, 하기 화학식 17로 표시되는 엔아민스틸벤계 정공 수송 물질 35 중량부, 하기 화학식 18로 표시되는 감마형 티타닐 프탈로시아닌 8 중량부, Z형 폴리카보네이트 60중량부, 메틸렌 클로라이드 237중량부 및 1,1,2-트리클로로에탄 158중량부를 함께 혼합하고 이를 볼밀로 분산시켜 도포액을 제조하였다. 이어서 상기 도포액을 직경 30mm의 알루미늄제의 드럼상에 링 코팅법으로 도포후 120℃에서 1시간 동안 건조하여 단층형 전자사진 감광체를 제조하였다.

<79> 【화학식 17】



## &lt;80&gt; 【화학식 18】

<81> 비교예 1

<82> 전자 수송 물질을 사용하지 않은 것을 제외하고는 상기 실시예 1과 동일한 과정을 수행하여 단층형 전자사진 감광체를 제조하였다.

<83> 상기 과정에 따라 제조된 전자사진 감광체의 전자사진특성을 드럼감광체 평가장치 (QEA사제, "PDT-2000")를 사용하여 측정하였다.

<84> 그 결과 전자수송물질을 가하지 않은 비교예 1의 경우 노광전위값이 높았으며, 100 사이클 후에는 초기치와 비교하여 대전전위는 저하했고 노광전위는 증가하였다. 그러나 실시예 1의 경우 대전전위와 노광전위가 초기치값을 유지하였다. 그러므로 본 발명의 실시예 1에 따른 화합물을 전자수송물질로서 채용한 감광체가 정전특성이 우수한 감광체임을 알 수 있다.

<85> 또한 상기 실시예 1에서 사용한 화학식 2의 화합물의 유기용매에 대한 우수한 용해성과 결합제 수지와와의 상용성을 조사하였고, 그 결과 종래의 전자수송물질과 비교하여 상기 특성들이 개선되었음을 확인할 수 있었다.

**【발명의 효과】**

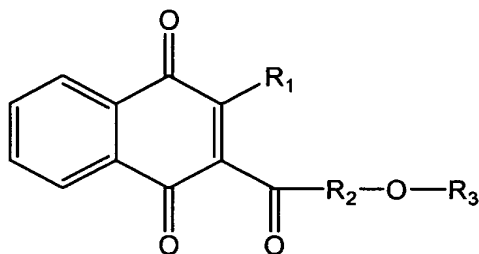
<86>       이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명에 따른 나프토퀴논 유도체를 전자수송물질로서 사용한 전자 사진 감광체는 유기용매에 대한 용해성, 결합제 수지와와의 상용성 및 전자수송능을 개선된다.

## 【특허청구범위】

## 【청구항 1】

하기 화학식 1로 표시되는 나프토크논 유도체:

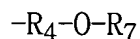
< 화학식 1 >



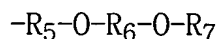
상기식중 , R<sub>1</sub>은 탄소수 1 내지 20의 치환 또는 비치환된 알킬기, 탄소수 6 내지 30의 치환 또는 비치환된 아릴기, 또는 탄소수 7 내지 30의 치환 또는 비치환된 아르알킬기를 나타내며,

R<sub>3</sub>은 탄소수 1 내지 20의 치환 또는 비치환된 알킬기, 탄소수 6 내지 30의 치환 또는 비치환된 아릴기, 탄소수 7 내지 30의 치환 또는 비치환된 아르알킬기, 또는 하기 화학식 1a 또는 1b로 표시되는 그룹이다.

< 화학식 1a >



< 화학식 1b >



상기식중 , R<sub>2</sub>, R<sub>4</sub>, R<sub>5</sub>, R<sub>6</sub>, R<sub>4</sub>은 서로에 관계없이 탄소수 2 내지 20의 알킬렌기, 탄소수 6 내지 30의 아릴렌기 또는 탄소수 7 내지 30의 아릴렌알킬렌기이고,

$R_7$ 은 탄소수 1 내지 20의 치환 또는 비치환된 알킬기, 탄소수 6 내지 30의 치환 또는 비치환된 아릴기 또는 탄소수 7 내지 30의 치환 또는 비치환된 아르알킬기이다.

**【청구항 2】**

제1항에 있어서, 상기  $R_2$ 가 페닐렌기이고,  $R_3$ 가 메틸기인 것을 특징으로 하는 나프토퀴논 유도체.

**【청구항 3】**

제1항에 있어서, 상기  $R_3$ 가 화학식 1a의  $-R_4-O-R_7$ 이고,  $R_4$ 가 에틸렌기이고,  $R_7$ 이 터트부틸기, 페닐기, 벤질기, 4-니트로페닐기, 이소프로필기, 에틸기, 4-터트부틸페닐기 또는 4-니트로페닐메틸기인 것을 특징으로 하는 나프토퀴논 유도체.

**【청구항 4】**

제1항에 있어서, 상기  $R_3$ 가 화학식 1a의  $-R_4-O-R_7$ 이고,  $R_4$ 가 페닐렌기이고,  $R_7$ 이 부틸기인 것을 특징으로 하는 나프토퀴논 유도체.

**【청구항 5】**

제1항에 있어서, 상기  $R_3$ 가 화학식 1a의  $-R_4-O-R_7$ 이고,  $R_4$ 가 메틸렌페닐렌기이고,  $R_7$ 이  $-\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ ,  $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$ , 메틸기 또는 이소프로필기인 것을 특징으로 하는 나프토퀴논 유도체.

**【청구항 6】**

제1항에 있어서, 상기  $R_3$ 가 화학식 1a의  $-R_4-O-R_7$ 이고,  $R_4$ 가 에틸렌페닐렌기이고,  $R_7$ 이 n-부틸기인 것을 특징으로 하는 나프토퀴논 유도체.



**【청구항 7】**

기판, 및 상기 기판 상에 형성된 감광층을 포함하는 전자사진 감광체로서, 상기 감광층이 상기 제1항 내지 제6항중 어느 한 항에 따른 화학식 1의 나프토크논 유도체를 포함하는 것을 특징으로 하는 감광체.